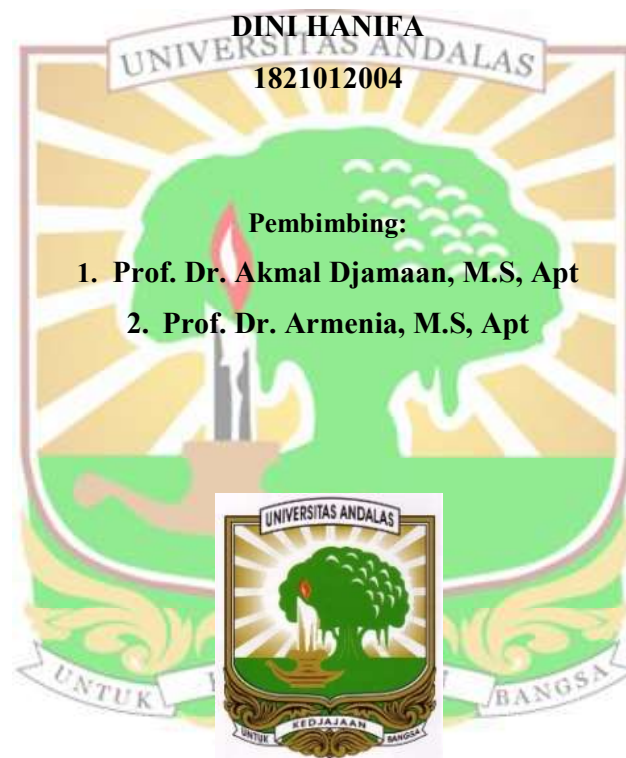


**PEMBENTUKAN NANOPARTIKEL PERAK MENGGUNAKAN
EKSTRAK AIR DAUN SURIAN (*Toona sinensis*) DAN
UJI EFEKTIVITASNYA SEBAGAI PENYEMBUHAN LUKA PADA
MENCIT PUTIH JANTAN**

TESIS



**PROGRAM STUDI MAGISTER FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2020**

ABSTRAK

Green synthesis merupakan metode sintesis nanopartikel perak yang banyak dikembangkan karena menggunakan pereduksi bahan alam yang lebih aman dan ramah lingkungan. Pembentukan nanopartikel perak dengan pendekatan *green synthesis* menggunakan ekstrak daun surian (*Toona sinensis* (Juss.) M.Roem) sebagai bioreduktor telah dilakukan. Ekstrak daun surian dibuat dengan mencampurkan 10 g serbuk daun surian dengan 100 ml air suling kemudian diaduk selama 15 menit menggunakan *magnetic stirrer* pada suhu 90°C. Ekstrak air kemudian dikeringkan dengan *freeze dryer*. Untuk mengamati pengaruh waktu pengadukan terhadap pembentukan nanopartikel perak, sebanyak 0,5 ml AgNO₃ 0,1 M dicampur dengan 0,2 ml ekstrak air daun surian 10% dan dicukupkan volumenya sampai 50 ml. Campuran diaduk dengan waktu pengadukan, 15 menit; 30 menit; 1; 2; 3; 4; 5; 6 jam kemudian diukur spektrum serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis setiap selesai pengadukan pada waktu-waktu tersebut. Untuk mengamati pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap pembentukan nanopartikel perak, sebanyak 0,5 ml AgNO₃ 0,1 M dicampur dengan 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35 ml ekstrak daun surian 10% dan dicukupkan volumenya sampai 50 ml. Campuran diaduk selama 4 jam dan spektrum serapannya diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada waktu reaksi 4 jam; 1; 2; 7; 14; dan 28 hari. Spektrum serapan sampel diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 300-800 nm. Nanopartikel perak yang terbentuk dikarakterisasi morfologi, ukuran, kristalinitas, dan gugus fungsinya menggunakan TEM, PSA, XRD, dan FTIR. Kemudian ditentukan pengaruh konsentrasi dan lama pemberian nanopartikel perak terhadap persentase penyembuhan luka yang diinduksi HCl 20% pada mencit. Pembentukan koloid nanopartikel perak secara visual ditunjukkan oleh perubahan warna larutan dari tidak berwarna menjadi kuning hingga coklat. Puncak serapan pada analisis spektrofotometri UV-Vis menunjukkan pita *Surface Plasmon Resonance* (SPR) nanopartikel perak berkisar pada 400-440 nm. Waktu pengadukan sampai 4 jam dan konsentrasi ekstrak daun surian 0,05% dapat memberikan kecepatan pembentukan nanopartikel perak yang optimal. Nanopartikel yang terbentuk berbentuk bulat dengan ukuran rata-rata 39 nm, dan bersifat kristal dengan struktur *face centered cubic*. Nanopartikel perak ini dapat mempercepat penyembuhan luka pada mencit dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif, kelompok yang diberi silver sulfadiazine, AgNO₃, dan ekstrak daun surian saja ($p < 0,05$).

Kata kunci: Bioreduksi, daun surian, nanopartikel perak, karakterisasi, penyembuhan luka

ABSTRACT

Green synthesis is a method of synthesis silver nanoparticles that is widely developed because it uses natural reducing agents which are safer and more environmentally friendly. The formation of silver nanoparticles with green synthesis approach using surian (*Toona sinensis* (Juss.) M. Roem) leaf extract as a bioreductor had been carried out. Surian leaf extract was prepared by mixing 10 g of surian leaf powder with 100 ml of distilled water and then stirred for 15 minutes using magnetic stirrer at 90°C. The aqueous extract was then dried with a freeze dryer. To observe the effect of stirring time on the formation of silver nanoparticles, 0.5 ml of AgNO₃ 0.1 M was mixed with 0.2 ml of surian leaf aqueous extract 10% and the volume was adjusted to 50 ml. The mixture was stirred with stirring time, 15 minutes; 30 minutes; 1; 2; 3; 4; 5; 6 hours, then the absorption spectrum was measured using UV-Vis spectrophotometry after each stirring at these times. To observe the effect of extract concentration on the formation of silver nanoparticles, 0.5 ml of AgNO₃ 0.1 M was mixed with 0.05; 0.1; 0.15; 0.2; 0.25; 0.3; 0.35 ml of surian leaf extract 10% respectively and the volume was adjusted to 50 ml. The mixture was stirred for 4 hours and the absorption spectrum was measured by a UV-Vis spectrophotometer at a reaction time of 4 hours; 1; 2; 7; 14; and 28 days. The absorption spectrum of sample was measured by a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 300-800 nm. The silver nanoparticles formed were characterized for morphology, size, crystallinity, and functional groups using TEM, PSA, XRD, and FTIR. Then the effect of concentration and duration of administration of silver nanoparticles was determined on the percentage of wound healing induced by 20% HCl in mice. The colloid formation of silver nanoparticles was visually indicated by a change in the color of the solution from colorless to yellow to brown. The absorption peak in UV-Vis spectrophotometric analysis showed that the Surface Plasmon Resonance (SPR) band of silver nanoparticles ranged from 400-440 nm. Stirring time up to 4 hours and concentration of 0.05% surian leaf extract could provide optimal silver nanoparticles formation. The nanoparticles formed were spherical with an average size of 39 nm, and were crystalline with face centered cubic structure. These silver nanoparticles were able to accelerate wound healing in mice compared to the negative control group, the group given silver sulfadiazine, AgNO₃, and surian leaf extract alone (p < 0.05).

Keywords: Bioreduction, surian leaves, silver nanoparticles, characterization, wound healing